

*Семенишена Руслана Владимировна**Подольский аграрно-технический университет**Благодарено Людмила Юрьевна**Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова***ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ
УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

В статье рассматривается проблема формирования научного мировоззрения студентов высших учебных заведений в учебном процессе. Отмечено, что физика является мировоззренческой наукой, овладение которой способствует развитию интеллекта будущего специалиста. Констатируется, что физика стала основой для многих технических наук, таких как механика, теплотехника, наук в области строительства, авиации, электротехники, радиотехники, оптической связи и многих другой. Обосновано, что изучение курса физики содействует развитию у студентов физического мышления, а также формированию у них научного мировоззрения, на основе которого складываются основные представления о современной физической картине мира. Подчеркнуто, что формирование мировоззрения включает обеспечение единства образования, воспитания и развития в процессе учебы. Рассмотрен вопрос о создании педагогических условий, которые влияют на эффективность формирования научного мировоззрения студентов в образовательном процессе высшего учебного учреждения. Определено, что возможности формирования научного мировоззрения заложены в учебном процессе, поскольку каждая наука изучает закономерности явлений определенной области объективного мира и, соответственно, каждый учебный предмет вносит свой вклад в формирование научного мировоззрения.

Ключевые слова: научное мировоззрение, современная физическая картина мира, формирование научного мировоззрения студентов, курс физики.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Семенишена Руслана Володимирівна – кандидат педагогічних наук, асистент кафедри фізико-математичних та загальнотехнічних дисциплін Подільського державного аграрно-технічного університету.

Коло наукових інтересів : проблеми методики навчання фізики.

Благодарено Людмила Юрьевна – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри загальної та прикладної фізики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, двічі Соросівський учитель, Відмінник освіти України.

Коло наукових інтересів: проблеми методики навчання фізики в педагогічних університетах та у загальноосвітніх навчальних закладах.

УДК 372.853

Е.П. Сірик, І.В. Сальник*Кіровоградський державний педагогічний університет**імені Володимира Винниченка***ВІРТУАЛЬНО-ОРІЄНТОВАНИЙ ЛАБОРАТОРНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ З
ФІЗИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ НЕФІЗИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

В статті висвітлюється організація віртуально-орієнтованого лабораторного експерименту з фізики як сучасного засобу навчання з використанням інформаційних технологій, що створює ефективне навчальне середовище та підвищує науковий рівень підготовки фахівців.

Ключові слова: лабораторний експеримент, віртуально-орієнтований лабораторний експеримент, інформаційні технології, сучасний засіб навчання, ефективне навчальне середовище.

Соціальні процеси, що пов'язані з розвитком виробництва, науки та техніки, а також запитамі суспільства вимагають переорієнтації системи освіти, пошуку нових шляхів досягнення традиційних цілей – підготовки компетентних спеціалістів для діяльності в різних галузях, у тому числі в галузі освіти.

Модернізація вищої освіти, яка здійснюється останні роки, ставить нові професійні завдання перед вищою школою, висуває нові вимоги до професійної підготовки вчителя сучасної школи, бакалаврів та магістрів освіти. Такі процеси, і перш за все, зміни в змісті освіти, вимагають суттєвого оновлення навчально-методичного забезпечення і реалізації в ньому сучасних інноваційних підходів.

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується широким використанням комп'ютерної техніки, нових інформаційних технологій. Відповідно підвищуються вимоги до професійної підготовки фахівців, зокрема до рівня їхньої компетентності в галузі інформатики й комп'ютерної техніки (інформатичної компетентності). Сучасні засоби навчання змінюють підходи до використання інформаційних технологій, створюючи ефективне навчальне середовище з орієнтацією на індивідуальні можливості та потреби студентів [3].

В той же час вагомою залишається проблема теоретичної підготовки майбутніх спеціалістів як основи їх професійної компетентності. Особливого значення для розв'язання цієї проблеми та підвищення наукового рівня підготовки фахівців набуває фундаменталізація освіти у вищих навчальних закладах, в якій важлива роль належить курсу фізики як науки, яка дозволяє цілісно бачити будь-яку навчальну чи наукову проблему і є теоретичною базою для освоєння дисциплін предметного блоку в ході підготовки вчителів природничих та технологічних дисциплін.

Курс загальної фізики має бути значною мірою наповнений експериментальними дослідженнями, в тому числі і комп'ютерними. Але недостатньо використовувати комп'ютер для простої обробки результатів експерименту за допомогою програм. Комп'ютер має бути не лише обчислювачем, а й засобом для спостереження самого експерименту. Тим більше, що чимало експериментів в умовах сучасної школи просто неможливо відтворити (вимірювання гравітаційної сталої, закон Кулона, закон Біо-Савара-Лапласа, досліди Фізо, Майкельсона, Лебедева, досліди пов'язані з ядерними реакціями, взаємодією елементарних частинок, спостереження неперервного спектра, спектра поглинання Сонця, лінійчастих спектрів випромінювання та поглинання багатьох газів та металів, явища мікросвіту, або процеси, що відбуваються при великих швидкостях, експерименти пов'язані з використанням шкідливих речовин (наприклад, ртуть) чи радіацією та ін.).

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій дає змогу створити на екрані комп'ютера живу, наочну й динамічну картинку фізичного досліду або явища, яке важко пояснити, і відкриває для вчителя широкі можливості для удосконалення уроків. Комп'ютерне моделювання може прислужитися могутнім інструментом для формування знань про природу.

Сучасні досягнення науки і техніки вимагають Сучасних уроків, які враховують ці здобутки суспільства. Уміле поєднання інформаційних технологій і традиційних методів викладання фізики дадуть бажаний результат: високий рівень засвоєння фундаментальних знань з фізики та усвідомлення їх практичного застосування. Використання інформаційно-комунікаційних засобів не тільки підтримують бажання пізнавальної діяльності учнів, а й осучаснюють предмет, роблять його наочнішим.

Позитивними моментами використання інформаційно-комунікаційних засобів є: [3].

1) покращення сприйняття предмета, що вивчається; образи без надмірних зусиль

запам'ятовуються;

2) інформаційно-комунікаційні технології дають можливість відтворювати фізичні процеси, про які на уроках можна лише говорити, звертаючись до уяви учнів та спираючись на їхнє абстрактне мислення;

3) є можливість доповнювати, корегувати, змінювати, повторювати деякі епізоди, завдяки використанню можливостей комп'ютерної техніки;

4) використання інформаційно-комунікаційних технологій сприяє створенню позитивної атмосфери, що має велике значення для сприйняття інформації.

Також виокремлюють психологічні принципи, які впливають на якість навчання з використанням інформаційних технологій: ретельне та детальне планування навчальної діяльності, її організація, чітка постановка цілей і завдань навчання; розробка таких навчально-методичних матеріалів, які базуються на психологічних закономірностях сприйняття, пам'яті, мислення, уваги, а також вікових особливостей учнів; наявність такого зворотного зв'язку між учнем і вчителем, який забезпечує учневі психологічний комфорт у процесі навчання; здатність учня самостійно працювати з інформацією.

Фізика є одним з тих навчальних предметів, що дає багатий матеріал для відпрацювання найрізноманітніших методів і прийомів роботи з інформацією. Викладання фізики пов'язане з використанням великого обсягу різноманітної інформації, що робить застосування ІКТ особливо ефективним, оскільки дозволяє дуже швидко опрацювати цю інформацію і представити її у вигляді динамічної картини, таблиць, схем, діаграм, визначити залежність між різними об'єктами і явищами, будовою тощо.

При цьому варто зазначити, що ефективне використання комп'ютера в навчально-виховному процесі значною мірою залежить від програмного забезпечення. Комп'ютерні програми з фізики поділяються за дидактичними цілями: [3].

1. Навчальні програми подають новий матеріал у вигляді окремих, логічно поєднаних блоків і закінчуються набором запитань або тестів. Ці програми сприяють засвоєнню нової інформації та спрямовують процес навчання залежно від рівня знань та індивідуальних здібностей учнів

2. Тренувальні або програми-тренажери розраховані на повторення і закріплення вивченого матеріалу.

3. Імітаційно-моделюючі програми дозволяють вивчати будь-який розділ фізики на основі моделі. Маніпулюючи доступними для зміни параметрами фізичних величин, учень за реакцією моделюючої системи визначає діапазон їх допустимих змін і усвідомлює суть процесів, які здійснюються під його керівництвом.

4. Діагностичні, контролюючі програми складають переважно на основі тестів. Вони призначені для діагностування, перевірки й оцінювання знань, умінь і навичок учнів.

5. Бази даних – це джерела інформації з різних галузей знань, у яких за допомогою питань відшуковують необхідні відповіді, наприклад, для пояснення фізичних понять, термінів, законів.

6. Інструментальні програми дають можливість учням самостійно розв'язувати задачі за короткий час із меншими зусиллями. Вони звільняють від рутинної обчислювальної та статистичної роботи, надаючи учню свободу у виборі методів розв'язання конкретних задач і простір для творчості.

Фізика для студентів нефізичних спеціальностей не є професією, але їх професійна діяльність передбачається в сферах природничої та технологічної освіти або природничо-наукових досліджень, для яких фізика є базовою дисципліною. Проблеми, які виникають при навчанні фізики студентів нефізичних спеціальностей, пов'язані, в основному, з відсутністю у студентів мотивації до занять, що є причиною низького рівня засвоєння навчального матеріалу. Одним із шляхів розв'язання проблеми ряд дослідників бачить у комплексному підході до інформатизації навчального процесу у вищих навчальних закладах, оптимізації способів і технологій його організації, особливо під час вивчення фундаментальних дисциплін, зокрема фізики.

Проблема використання ІКТ у навчальному процесі з фізики широко й плідно досліджується в науковій та науково-методичній літературі останніх десятиліть. В роботах Анциферова Л.І., Бордовського Г.А., Жука Ю.О., Извозчикова В.А., Кондратьєва А.С., Костенко Л.Д., Роберта І.В., Самойленка П.І., Сосницької Н.Л., Слущкого А.М., Соколюк О.М., Фокіна М.Л. та ін. показано, що впровадження комп'ютерних технологій у практику навчання фізики є однією з форм підвищення ефективності навчального процесу. Комп'ютерні засоби природно вписуються у процес навчання, ефективно допомагають значно його урізноманітнити [41, с. 206].

Великі можливості містяться у використанні комп'ютерів при навчанні фізики. Методика навчання фізики завжди була складніше за методики викладання інших предметів. Використання комп'ютерів в навчанні фізики деформує методику її викладання як у бік підвищення ефективності навчання, так і у бік полегшення роботи викладача.

Однак, незважаючи на те, що проблемам впровадження нових інформаційних технологій в навчально-виховний процес з фізики присвячена достатня кількість досліджень, не всі методичні питання, пов'язані з комп'ютеризацією навчання (і не лише фізики), розроблені досить детально, що ускладнює впровадження ІКТ в педагогічну практику, особливо вищих навчальних закладів

Швидкий розвиток комп'ютерної техніки і розширення її функціональних можливостей дозволяє широко використовувати комп'ютери на всіх етапах навчального процесу з фізики. При цьому упровадження інформаційних технологій впливає на методику вивчення фізики на нефізичних спеціальностях на всіх її рівнях: з'являється мета підготовки студентів до життя в інформатизованому сучасному суспільстві; виникає потреба введення в курс фізики нового змісту прикладного характеру; виникає можливість широкого використання дослідницьких методів; упровадження прогресивних форм навчання; нестандартних і нетрадиційних занять з використанням комп'ютерної техніки [4].

Під час підготовки у педагогічних ВНЗ фахівців нефізичного профілю успішне засвоєння у відповідності до навчальних планів низки технічних дисциплін, формування відповідних професійних компетенцій, які пов'язані з експериментальною підготовкою майбутніх вчителів природничих дисциплін та технологій, а також формування в рамках сучасної природничо-наукової концепції уявлення про фізику як експериментальну науку, диктує обов'язковість лабораторного фізичного практикуму як одного з основних елементів ефективної методичної системи з фізики. Повноцінне опанування основами фізичної науки неможливе без виконання спостережень, пошукової роботи і досліджень, що у процесі навчання у ВНЗ, зазвичай, вирішується виконанням студентами фізичного практикуму.

Під час розробки та створенні фізичного практикуму слід виходити, перш за все, з особливостей потреби експериментальної підготовки студентів, які володіють мінімальними експериментальними вміннями (фізика як навчальна дисципліна вивчається на молодших курсах); знайомі лише з найбільш часто використовуваним універсальним обладнанням (найпростіші вимірювальні прилади, джерела живлення та ін.); володіють первинними навичками обробки та оформлення результатів досліджень; знайомі лише з основними експериментальними методами дослідження в галузі професійних дисциплін [2].

Використання інформаційно-комунікаційних технологій в процесі виконання фізичного практикуму дозволяє розв'язати низку проблем, які виникають внаслідок низької експериментальної підготовки студентів нефізичних спеціальностей.

В системі фізичного практикуму виділяють віртуальну та мікрокомп'ютерну фізичну лабораторію.

Під віртуальною розуміємо лабораторну роботу, на якій студенту надається можливість за допомогою моделей певних фізичних явищ дослідити умови та процес протікання цих явищ, встановити зв'язок між певними фізичними величинами, проаналізувати отримані результати та зробити відповідні висновки. Віртуальні лабораторні роботи доцільно виконувати у тому випадку, якщо з певних причин необхідні досліди не можуть бути проведені в аудиторії з реальним обладнанням [1].

Проведення лабораторної роботи з використанням мікрокомп'ютерної лабораторії передбачає проведення реального дослідження фізичних явищ і процесів з використанням різних видів датчиків (напруги, тиску, температури, сили струму тощо), від яких сигнал надходить до комп'ютера та обробляється відповідною комп'ютерною програмою. Проведення лабораторної роботи у такий спосіб дає можливість проводити реальний фізичний експеримент одночасно з відображенням його результатів на екрані монітора, спостерігати зв'язок між конкретними змінами, внесеними до умов експерименту та їх графічним відображенням. Використання мікрокомп'ютерної лабораторії дає можливість зробити фізичний експеримент не тільки більш цікавим і зрозумілим, але й більш інформативним і точним за вимірюваннями. Такий реально-віртуальний (автоматизований комп'ютерний) експеримент має досить високий потенціал в реалізації головних цілей навчання фізики студентів нефізичних спеціальностей: розширює уявлення про експериментальний метод пізнання, дозволяє провести експериментальне дослідження явища або процесу в різних видозмінених умовах, розвиває самостійність студентів в постановці та розв'язку практичних завдань, дозволяє реалізувати міжпредметні зв'язки фізики як з інформативними дисциплінами, так і з дисциплінами професійного спрямування, активізує пізнавальну діяльність студентів, сприяє прояву різнопланових здібностей студентів [4].

Велику популярність має обладнання для реально-віртуального експерименту компанії «L – Мікро». Таке обладнання випускається для проведення різних за тематикою, призначенням і складністю лабораторних та демонстраційних експериментів. На нашу думку, воно як найкраще підходить для проведення практикуму студентами природничого та технологічного напрямку підготовки, оскільки розраховане як для загальної так і для спеціальної освіти.

Віртуальні лабораторні роботи використовують технологію імітаційного

математичного моделювання фізичного експерименту з залученням апаратно-програмних (технічних) засобів візуалізації, комп'ютерної графіки й анімації для досягнення ефективної інтерактивної взаємодії користувача із середовищем моделювання. У цьому випадку фактично вся навчальна діяльність суб'єкта навчання відбувається не з фізичною реальністю, що запропонована йому для дослідження, а з математичною моделлю даної реальності, іншими словами, з віртуальною реальністю. Віртуальне навчальне дослідження є дослідженням поведінки математичної моделі фізичного процесу.

Серед багатьох достоїнств віртуального експерименту (можна виділити головне в явищі, відсікти другорядні чинники, виявити закономірності, багато разів провести випробування із змінними параметрами, зберегти результати і повернутися до своїх досліджень в слушний час, провести значно більшу кількість експериментів, змінювати в широких межах початкові параметри і умови дослідів, варіювати їх часовий масштаб, моделювати ситуації, недоступні в реальних експериментах), особливо варто звернути увагу, в контексті викладання фізики студентам нефізичних спеціальностей, на таке: комп'ютер надає унікальну можливість, що не реалізовується в реальному фізичному експерименті, візуалізації не реального явища природи, а його спрощеної теоретичної моделі, що дозволяє швидко і ефективно знаходити головні фізичні закономірності спостережуваного явища [2].

Методичним забезпеченням такого виду лабораторного практикуму є мультимедійна інструкція, яка дозволяє повністю організувати самостійну роботу студентів, компенсує відсутність у них простіших експериментальних вмінь і часу на вивчення спеціального обладнання. Це є дуже важливим в системі підготовки студентів нефізичних спеціальностей.

З упровадженням у навчальний процес новітніх педагогічних технологій, сучасних технічних засобів стає нераціональним використання традиційних методів. Потрібні більш сучасні та об'єктивні методи для вимірювання та оцінювання рівня знань, умінь і навичок студентів. На нашу думку, таким, так би мовити, комплексним методом є тестовий контроль, який дозволяє забезпечити:

- об'єктивність і справедливість оцінки знань;
- відсутність емоційних стресів і перевантажень, психологічного впливу на студентів;
- прозорість і гласність результатів контролю;
- розвиток індивідуально-диференційованої роботи студентів;
- можливість одночасного контролю великої аудиторії за умов відносно невеликих затрат часу на його проведення.

Крім цього, тестовий контроль дозволяє здійснити перевірку знань та якості навчання на всіх етапах навчального процесу, тобто провести вхідний, поточний та підсумковий контроль. І що дуже важливо, цей метод дозволяє успішно автоматизувати за допомогою комп'ютерних технологій як навчальний процес у цілому, так і контроль за ним.

Висновки. Сучасна парадигма фізичної освіти потребує розробки і реалізації нових підходів до процесу навчання і викладання в цілому, зокрема до методології формування експериментальних знань і умінь з фізики.

Формування компетентностей майбутнього вчителя-технолога обумовлюється реалізацією оновленого змісту освіти, адекватних методів та технологій навчання, що передбачає поглиблення формування експериментальних умінь з фізики у студентів нефізичних спеціальностей.

Лабораторний практикум з фізики містить багато сприятливих можливостей не лише для підвищення якості навчання фізики майбутніх спеціалістів-технологів, але також і рівня їх підготовки в цілому.

Сьогодення неможливе без використання мультимедійних технологій, віртуальних лабораторій, спеціальних комп'ютерних програм, які підвищують точність виконання лабораторних робіт, забезпечують супровід графічним та математичним моделюванням виконаного лабораторного експерименту, полегшують проведення математичних розрахунків, аналіз оцінки похибок експерименту.

Унікальним і перспективним напрямком запровадження мультимедійних технологій в лабораторний практикум є використання комп'ютерних вимірювальних блоків та навчальних програм, зокрема L-мікро.

Проведений аналіз науково-методичної літератури, діючих програм з курсу загальної фізики для нефізичних спеціальностей, а також виділені психолого-дидактичні засади проведення лабораторного практикуму з фізики дали можливість обґрунтувати доцільність проведення лабораторного практикуму для професійної підготовки майбутніх спеціалістів технологів з використанням комп'ютерного навчального експерименту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сальник І.В. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні фізики студентів нефізичних спеціальностей педагогічних ВНЗ / І.В. Сальник // Інформаційні технології в освіті. – 2013. - №15. – с.204 – 209.
2. Сільвейстр А.М. Особливості вивчення курсу загальної фізики студентами нефізичних спеціальностей педагогічних ВНЗ / А.М. Сільвейстр // Вісник Черкаського університету. – 2012. – №12. – с. 114 – 117.
3. Сусь Б.А. Проблеми дидактики фізики у вищій школі /Б.А. Сусь, М.І. Шут. – [2-е вид.] – К.: Просвіта, 2003. – 155 с.
4. Фізичний практикум для студентів нефізичних спеціальностей. Навчально-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів. / С. П. Величко, І.В. Сальник, Е.П. Сірик – Кіровоград, 2012. – 134 с.

Е.Р. Siryk, I.V. Salnik

Kirovohrad State Pedagogical University named after Volodymyr Vynnychenko

ORIENTED VIRTUAL LABORATORY EXPERIMENTS FOR PHYSICS FOR STUDENTS OF NON-MANUAL SPECIALTIES

The article highlights the organization-oriented virtual laboratory experiment in physics teaching as a modern means of information technology, which creates an effective learning environment and increasing the level of scientific training.

Keywords: *laboratory experiment-oriented virtual laboratory experiment, information technology, modern means of learning, effective learning environment*

Е.П. Сирьк, И.В. Сальник

Кировоградский государственный педагогический университет имени Владимира Винниченко

ВИРТУАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ НЕФИЗИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

В статье освещается организация виртуально-ориентированного лабораторного эксперимента по физике как современного средства обучения с использованием информационных технологий, который создает эффективную учебную среду и повышает научный уровень подготовки специалистов.

Ключевые слова: *лабораторный эксперимент, виртуально-ориентированный лабораторный эксперимент, информационные технологии, современное средство обучения, эффективная учебная среда.*